

DECISION ON RUST PROOFING AND ANTICORROSIVE PERFORMANCE OF COOLANT FOR AUTOMOBILE AND RADIATOR ANTICORROSION AGENT

Bibliographic data	Description	Claims	Mosaics	<u>Original document</u>	<u>INPADOC LEGAL status</u>
					—

Patent number: JP60202359
Publication date: 1985-10-12
Inventor: GOTOU KOUJI; MUTOU MASAMITSU
Applicant: CHUO KAGAKU KOGYO KK
Classification:
- international: C09K5/00; C23F15/00; G01N31/22
- european: G01N31/22B
Application number: JP19840060044 19840328
Priority number(s): JP19840060044 19840328

Abstract of JP60202359

PURPOSE: To decide on the performance of a coolant for automobiles and a radiator anticorrosion agent handily, quickly and accurately by employing a pH test paper adapted to perform varied color identifications over the entire pH range produced by mixing pH indicators different in the discoloring areas and a test paper impregnated with a color identification reagent for metal ion.

CONSTITUTION: pH indicators different in discoloring areas are mixed to prepare a pH test paper covering the pH measuring range of 2.8-5.7 attributed to the mixture of

bromocresol green and dimethyl yellow at the ratio of 1:8, the pH measuring range of 0.9-11.2 attributed to the mixture of thymol blue, bromocresol green and bromothymol blue at the ratio of 1:0.3:1 and the pH measuring range 8.0-10.0 attributed to the mixture of thymol blue and phenolphthalein at the ratio of 1:1.5. In addition, a filter paper piece is prepared as impregnated with reagents which perform specific color identifications for copper, iron and Al ions respectively. These test papers are immersed into an automobile coolant, a radiator anticorrosion agent or the like and the respective colorings are compared with references thereby enabling the detection of pH and the amount of metal eluted in the anticorrosion agent in a handy and quick manner. Thus, the rust and corrosion performance can be decided accurately.

⑪ 公開特許公報 (A)

昭60-202359

⑤Int.Cl.⁴G 01 N 31/22
C 09 K 5/00
C 23 F 15/00

識別記号

121

府内整理番号

8506-2G
6755-4H
7128-4K

⑥公開 昭和60年(1985)10月12日

審査請求 有 発明の数 1 (全 4 頁)

⑦発明の名称 自動車用クーラントおよびラジエータ防食剤の防錆防食性能判定方法

⑧特願 昭59-60044

⑨出願 昭59(1984)3月28日

⑩発明者 後藤 弘二 羽島市正木町大浦3431番地の1

⑪出願人 中央化学工業株式会社 岐阜市世保637番地の1

⑫代理人 弁理士 仙波 正 外2名

明細書

1. 発明の名称

自動車用クーラントおよびラジエータ防食剤の

防錆防食性能判定方法

2. 特許請求の範囲

変色域の異なる各種pH指示薬をすべてのpH域で異なった色を呈するように混合し、ろ紙などに含浸させたものを用いて呈した色を標準色と比較してpH値を読みとるpH試験紙と、金属イオンと反応し且つ反応生成分が呈色する試験をろ紙などに含浸させたものを用いて呈した色の濃淡を標準色と比較し金属イオン濃度を測定できる金属イオン試験紙とを用いてなる自動車用クーラントおよびラジエータ防食剤の防錆防食性能判定方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

自動車用不凍液、ロングライフクーラントおよびラジエータ防食剤（以下クーラント等と称す）

の使用中の防錆、防食性能の判定をするためpH試験紙および金属イオン試験紙を用いてなる方法に関する。

(従来技術)

従来、自動車の冷却水系統に使用中のクーラント等の防錆、防食性能管理については、使用中の不凍液やロングライフクーラントの主成分であるエチレングリコールの濃度を簡易比重計または屈折率計によって測定し、クーラントの濃度を管理し、また、ラジエータ防食剤については適切な管理方法がなかったため殆ど行なわれていないのが実情である。このため、一般のユーザーに至っては使用中のクーラント等の劣化状態を把握することが出来ないため、クーラント等の品質および使用方法が原因となる冷却水系統のトラブルが発生している。

一般に、不凍液には冷却水系統の構成金属材料を腐食から防止しその機能を維持させるため各種

の防錆添加剤が添加されている。第1表は不凍液の主なる構成材料とその効果を示す。

第1表 不凍液の主な構成

分類	材 料	効 果
1	エチレングリコール	凍結 防止
2	防錆添加剤	冷却水系構成金属材料の防錆防食
3	染 料	クーラント注入の確認および銅柄の識別
4	消泡 剤	オーバーフローの防止
5	水	不凍液原液の耐寒性向上

なお、ラジエータ防食剤については凍結防止効果を必要としないためエチレングリコールを含有しないがその他の構成材料は基本的に不凍液と同様である。

市販のクーラント等に使用されている防錆添加剤はメーカーによって材料および添加量が異なるため品質は一定ではない。また、これ等に使用されている防錆添加剤は自動車に注入して使用して

いる間に熱および酸化の影響を受けて徐々に消耗され性能が低下する。防錆、防食剤の消耗は不均一に進むため初期の防錆添加剤の均衡が崩れPHが変動する。さらに、使用中の補水によって防錆添加剤の濃度が低下し緩衝効果が下がりPHが変動する現象となってあらわれる。従って、使用中のクーラント等のPH変化を調べることはクーラント等の劣化の程度を判別する上で有効な手段である。

また、クーラント等の使用中に、熱および酸化による防錆添加剤の消耗や補水による防錆添加剤の不足によって冷却水系の構成金属材料が腐食されクーラント等の溶液中に金属塩および防錆添加剤の金属錯化合物となって溶出する。

従って、使用中のクーラント等に含有される金属イオン濃度を測定することはクーラントの劣化程度を判別する上でPH変化を調べることと併せて有効な手段である。

(発明の構成・作用)

この発明は、上記に基き使用中のクーラント等の防錆防食性能の劣化程度を判別するための簡便にして且つ有効な手段として、試験紙を用いてクーラント等のPHおよび金属イオン濃度を測定する方法である。

その基本構成は変色域の異なる各種PH指示薬をすべてのPH域で異なる色を呈するように混合しろ紙に含浸させて用いるPH試験紙と、金属イオンと反応し且つ反応生成成分が呈色する試薬をろ紙などに含浸して用いる金属イオン試験紙とを併用いてなるクーラント等の劣化程度の判定方法である。

以下その実施例を表に基いて説明する。

第2表はPH指示薬とそのPH測定範囲を示す一覧表である。これらのPH指示薬のうちから変色域の異なる指示薬を混合して第3表に示すようなPH測定範囲を有する3種類の混合指示薬を調

製する。なお、その混合比は表示の通りである。これら混合試示薬をそれぞれ紙に含浸させた上、棒又は紙に貼付し測定対称となるクーラント等の液に浸漬しPH試験紙の呈した色を標準色と比較しPH値を読み取るものである。第4表は混合指示薬とその他の指示薬の一郎のPH値に対する呈色の変化を示すものである。なお、PH指示薬によるPH測定は混合指示薬を用いて判別する他、さらに、適当な指示薬を用いて確認するなど第4表に示す試薬を被測定溶液の状態に応じて適切に使用してもよい。

第2表 PH指示薬とPH測定範囲

PH指示薬	PH測定範囲	PH指示薬	PH測定範囲
クレゾールレッド	0.4~2.0 7.2~8.8	プロムクレゾルニカル	5.6~7.2
チモールブルー	1.4~3.0 8.0~9.6	プロムチモールブルー	6.2~7.8
プロムフェノカル	2.8~4.4	フェノールレッド	0.0~1.6 6.6~8.2
ジメチルエロー	2.9~4.0	アリザリンエロー	10.0~12.0
フェノールブルー	3.2~5.6	フェノーフェタイン	8.3~10.0
フェノールバーブル	3.4~6.4	アゾンブルー	10.4~12.0
プロムクレゾルグリーン	4.0~6.6	ボイラー・ブルー	10.4~13.0
クロムクレゾルレッド	5.0~6.6	インディゴリーン	11.0~13.0
メチルレッド	5.4~7.0	ニトラミン	10.8~13.0

第3表 混合指示薬とPH測定範囲

混合指示薬	PH測定範囲	混合比
プロムクレゾルグリーン+ジメチルエロー	2.8~5.7	1 : 0.8
チモールブルー+プロムクレゾルグリーン+プロムチモールブルー	0.9~11.2	1 : 0.3 : 1
チモールブルー+フェノーフェタイン	8.0~10.0	1 : 1.5

比較し金属イオン濃度を読みとるものである。第5表は金属イオンの定量に用いられる主な発色試薬とその測定濃度範囲を示し第6表に金属イオンの濃度による試薬の色の変化を示す。

第5表 金属イオンの定量に用いられる主な発色試薬

金属イオン	試薬	測定範囲(ppm)
銅	キュブリゾン	0 ~ 500
	パソクプロイン	0 ~ 600
	サリチルアルドキシム	2 ~ 2000
	ジエチルジオカルバミン酸ナトリウム	0 ~ 1000
	臭化水素酸	2 ~ 100
	1.10-フェナントロリン	0 ~ 500
	パソクフェナントロリン	0 ~ 100
	8.ヒドロキシキノリン	10 ~ 1000
	2,2'-ジビリジル	0 ~ 600
	5.スルホン酸	20 ~ 2000
鉄	アルミニン	0 ~ 100
	スチルパソ	5 ~ 1000
	アリザリンS	0 ~ 500
	クロムアズロールS	10 ~ 1000
	キシレートオレンジ	100 ~ 1000

第4表 PH指示薬の色の変化

試薬	PH	0	2	4	6	8	10	12	14
クレゾールレッド		赤	黄	黄	赤				
チモールブルー		赤	黄	黄	青				
フェノールバーブル			黄	紫					
プロムチモールブルー				黄	青				
フェノールフェタイン					無	赤			
インディゴカーミン						青	黄		
(チモールブルー+プロムクレゾルグリーン+プロムセオカル) (1:Q:3:1)		赤	橙	黄	綠	青			
(プロムクレゾルグリーン+ジメチルエロー) (1:0.8)		赤	黃	綠					
(チモールブルー+フェノーフェタイン) (1:1.0)			黃	綠					

つぎに、金属イオン試験紙について、金属イオンと反応し且つ反応生成物が呈色するような試薬をろ紙などに含浸させた上様又は紙に貼付し金属イオンを測定しようとするクーラント等にこれを浸漬しその試験紙の呈した色の濃淡を標準色と

第6表 試薬の色の変化

金属イオン	試薬	変色及び測定範囲
銅	ジエチルジオカルバミン酸ナトリウム	無色 (0ppm) → 銀白色 (1000ppm)
	臭化水素酸	無色 (0ppm) → 赤紫色 (100ppm)
鉄	1,10-フェナントロリン	無色 (0ppm) → 棕赤色 (800ppm)
	2,2'-ジビリジル	無色 (0ppm) → 黄色 (800ppm)
アルミニウム	アルミニン	無色 (0ppm) → 赤色 (100ppm)
	アリザリンS	無色 (0ppm) → 橙色 (1000ppm)

第7表は本判定紙によるバス会社での実施例を示す。

第7表 バス会社での実施例

登録車両番号	PH	試験紙による判定結果			試験紙による判定	
		金属イオン (ppm)				
		銅イオン	鉄イオン	アルミニウムイオン		
A	17-77	8	5 以下	5 以下	5 以下 ○	
	9-57	8	5 以下	5 以下	5 以下 ○	
B	4-26	4	5 以下	5 以上	5 以下 ×	
	6-53	8	5 以下	25 以上	5 以下 ×	
	16-24	5	5 以下	10 以上	5 以下 ×	
C	2-55	8	5 以上	5 以上	5 以下 ×	
	2-48	8	5 以下	5 以下	5 以下 ○	
	17-60	8	5 以上	5 以下	5 以下 ×	
D	5-36	8	5 以下	5 以下	5 以下 ○	
	13-63	7	5 以上	5 以下	5 以下 ×	
	10-78	7	5 以下	5 以下	5 以下 ×	
E	10-09	8	5 以下	5 以下	5 以下 ○	
	6-55	8	50 以上	200 以上	5 以上 ×	
	17-78	7	50 以上	5 以下	5 以下 ×	
F	2-53	9	5 以下	5 以下	5 以下 ○	
	17-75	8	25 以上	10 以上	5 以下 ×	
	5-15	8	5 以下	5 以下	5 以下 ○	

注1. 上記表中 ○は良を×は不良を示す。

注2. 判定基準

PH 8~9は良 それ以外は不良

金属イオン 5ppm以上は不良

(発明の効果)

この発明による判定方法の上記実施例における実車回収液による金属腐食性試験結果は第8表に示す通りで試験紙を用いて使用中のクーラント等のPH および金属イオンを測定した結果と対比してその有効性を正しく示すものである。

第8表 実車回収液による金属腐食性試験結果

試験項目 番号	試料 名 称 所 在 地	JIS K 2234				
		I	II	III	IV	V
		O	E	B	D	参考 JIS 純水のみ
濃度 %	31	22	27	26	0	
PH	8	8	4	8	7	
ppm	銅イオン	5 以下	50 以上	5 以下	5 以下	0
	鉄イオン	5 以下	200 以下	10 以下	5 以下	0
	アルミニウムイオン	5 以下	10 以下	5 以下	5 以下	0
試験紙 による判定	PH	○	○	×	○	×
	金属イオン	○	×	○	○	○
質量変化 %/cm	アルミニウム 鉱物	-0.02	-11.06	-2.25	-0.02	-6.06
	銅鉄	+0.01	-23.61	-14.24	-0.08	-14.60
	銅	+0.01	-8.31	-1.78	-0.09	-12.66
	黄銅	-0.03	-2.24	-0.54	-0.01	-0.26
	はんだ	-0.04	-3.02	-0.23	-0.10	-7.22
	銅	-0.02	-1.80	-0.90	-0.03	-0.14
クーラント絶縁性使用の 可否	可	不可	不可	可	不可	

注3. 試験方法は、実車回収冷却液を JIS K 2234

(不凍液) により測定する。

従って、この発明は、一般ユーザーでも簡便に且つ有効にクーラント等の使用適性の可否を判別し適切な処置対策をとることが可能となるのでクーラント等の品質および使用法が原因になる冷却水系統のトラブル発生の防止に貢献できるとともにクーラント等の使用について一般ユーザーの認識を啓発して保守点検における有力な道具ともなり得る効果は大きい。

代理人 弁理士 仙波正 (外2名)

